



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 198 32 435 A 1

⑤① Int. Cl.⁶:
F 16 H 59/02
G 01 L 9/04
// F15B 13/08

②① Aktenzeichen: 198 32 435.9
②② Anmeldetag: 18. 7. 98
②③ Offenlegungstag: 17. 12. 98

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

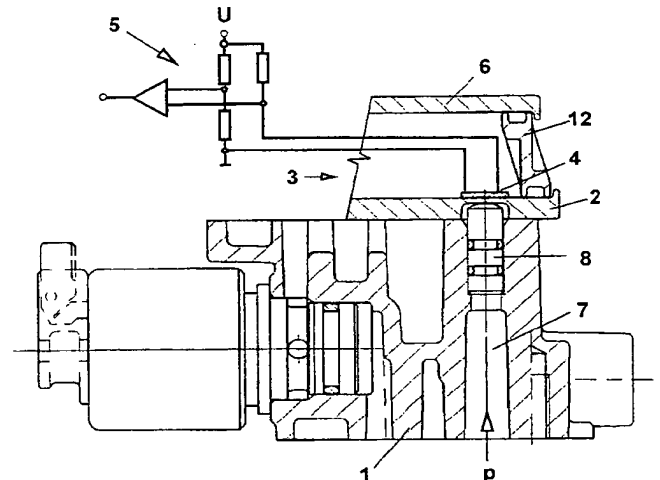
⑦① Anmelder:
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

⑦② Erfinder:
Sommer, Stefan, 88348 Saulgau, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Anordnung zur Druckmessung in einem hydraulischen Steuergerät

⑤⑦ Es wird eine Anordnung zur Druckmessung in einem hydraulischen Steuergerät eines Automatgetriebes vorgeschlagen. Das hydraulische Steuergerät besteht aus einer Kanalplatte, einem Zwischenblech und einem Ventilgehäuse (1), welches sowohl Aktuatoren als auch Sensoren aufweist. Hierbei ist auf dem Ventilgehäuse (1) zusätzlich ein Elektronikmodul (3) und eine Bodenplatte (2) angeordnet. Die Bodenplatte (2) befindet sich zwischen dem Ventilgehäuse (1) und dem Elektronikmodul (3). Die Bodenplatte (2) verschließt einen Druckmeßkanal (7), wobei diese im Bereich des Abschlusses auf der dem Ventilgehäuse zugewandten Seite eine Aussparung aufweist und auf der dem Elektronikmodul (3) zugewandten Seite ein Sensor (4) angeordnet ist.



DE 198 32 435 A 1

DE 198 32 435 A 1

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Druckmessung in einem hydraulischen Steuergerät eines Automatgetriebes, wobei das hydraulische Steuergerät aus einer Kanalplatte, einem Zwischenblech und einem Ventilgehäuse besteht und sowohl Aktuatoren als auch Sensoren aufweist.

Integraler Bestandteil eines Automatgetriebes ist ein Hydrauliksteuergerät. Üblicherweise befindet sich dieses auf der Unterseite des Automatgetriebes und wird bei der Montage als vorgefertigtes Modul in einem Arbeitsgang komplett montiert. Ein derartiges Hydrauliksteuergerät ist z. B. aus der DE-PS 43 44 584 bekannt. Dieses besteht aus einer Kanalplatte, einem Zwischenblech und einem Ventilgehäuse. Zusätzlich sind auf diesem Hydrauliksteuergerät ein Temperatursensor, Drehzahlsensoren und eine Leiterplatte mit einem Zentralstecker angeordnet. Um fehlerfreie Sensorsignale zu erhalten, muß nun in der Praxis dieses Hydrauliksteuergerät gegenüber dem Automatgetriebe exakt positioniert sein. Ein nicht exakt positioniertes Hydrauliksteuergerät kann z. B. dazu führen, daß die Drehzahlerfassung fehlerhaft ist bzw. daß ein im Hydrauliksteuergerät angeordneter Drucksensor nicht exakt abdichtet und somit Leckage auftritt. Zusätzlich müssen bei der exakten Positionierung die unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten der verbauten Materialien, Fertigungs- und Montagetoleranzen mitberücksichtigt werden.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht nun darin, eine montagefreundlichere Lösung, insbesondere zur Druckmessung, zu entwickeln.

Eine erste erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß mit dem Ventilgehäuse ein Elektronikmodul verbunden ist, wobei das Ventilgehäuse und das Elektronikmodul eine gemeinsame Aufnehmer- und Auswerteeinheit zur Druckmessung bilden.

In einer Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, daß das Elektronikmodul aus einer Bodenplatte, einem Rahmen, einer Abdeckung, einem Sensor und einer Auswerteeinheit besteht, wobei die Bodenplatte, der Rahmen und die Abdeckung eine abgeschlossene Einheit bilden. Die erfindungsgemäße Lösung und deren Ausgestaltung bietet den Vorteil, daß die vormontierte Anordnung in nur einem Arbeitsschritt fehlerfrei montiert werden kann. Dadurch, daß das Elektronikmodul eine abgeschlossene Einheit im Sinne von öldicht bildet, kann die Anordnung vorteilhafterweise auch innerhalb des Schmiermittelsumpfes verwendet werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Bodenplatte einen im Ventilgehäuse angeordneten Druckmeßkanal verschließt. Im Bereich des Abschlusses weist die Bodenplatte auf der dem Ventilgehäuse zugewandten Seite eine Aussparung auf. Auf der dem Elektronikmodul zugewandten Seite ist der Sensor angeordnet und in Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, daß im Druckmeßkanal ein Druckstift angeordnet ist. Die erfindungsgemäße Lösung und deren Ausgestaltung bietet den Vorteil, daß hier wegen der geschlossenen Bodenplatte Dichtigkeitsprobleme am Elektronikmodul vermieden werden. Der Druckmeßkanal bedarf keiner weiteren Bearbeitung, da hier eine einfache Abdichtung des Druckmeßkanals, z. B. über einen Runddichtring, möglich ist.

In einer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß der Sensor integraler Bestandteil einer in der Auswerteeinheit enthaltenen Hauptplatine ist. Der auf der Bodenplatte angeordnete Sensor kann z. B. ein DMS-Meßstreifen sein. Insofern würde die Auswerteelektronik in diesem Fall eine entsprechende Brückenschaltung und ein Verstärkermodul beinhalten.

Eine zweite erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß

ein Drucksensor zweiteilig ausgeführt ist, dieser aus einer Meßnase und einem Aufnehmerteil besteht. Meßnase und Aufnehmerteil bilden zusammen mit der Bodenplatte eine vormontierte Einheit und in einer Ausgestaltung hierzu wird vorgeschlagen, daß die Meßnase in der Bodenplatte schwimmend geführt ist.

Diese erfindungsgemäße Lösung und deren Ausgestaltung bietet den Vorteil, daß hier ein Toleranzausgleich durch eine schwimmende Lagerung der Meßnase erzielt wird.

In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführung der ersten erfindungsgemäßen Lösung und

Fig. 2 eine Ausführung der zweiten erfindungsgemäßen Lösung.

Fig. 1 zeigt eine erste erfindungsgemäße Lösung. Dargestellt ist ein Ventilgehäuse **1** mit einem Elektronikmodul **3**. Das Ventilgehäuse **1** und das Elektronikmodul **3** bilden eine gemeinsame Aufnehmer- und Auswerteeinheit zur Druckmessung. Das Elektronikmodul **3** besteht aus einer Bodenplatte **2**, einem Sensor **4**, einem Rahmen **12**, einer Abdeckung **6** und einer Auswerteeinheit **5**. Die Auswerteeinheit **5** weist üblicherweise eine Hauptplatine auf, wobei der Sensor **4** integraler Bestandteil der Hauptplatine sein kann, indem er aufgedruckt ist. Das Elektronikmodul **3** bildet eine abgeschlossene Einheit im Sinne von öldicht. Somit ist es also möglich, daß das Elektronikmodul sich auch innerhalb des Schmiermittelsumpfes des Automatgetriebes befinden kann, so daß dieses von Schmiermittel umströmt ist. Im Ventilgehäuse **1** befindet sich ein Druckmeßkanal **7**. Innerhalb des Druckmeßkanals **7** befindet sich ein Druckstift **8**. Der Druckmeßkanal **7** wird durch die Bodenplatte **2** abgedeckt. Im Bereich des Druckmeßkanals **7** weist die Bodenplatte **2** auf der dem Ventilgehäuse **1** zugewandten Seite eine Aussparung auf. Auf der gegenüberliegenden Seite der Bodenplatte, also im Inneren des Elektronikmoduls, ist der Sensor **4** angeordnet. Wird nun dem Druckmeßkanal **7** ein entsprechendes Druckniveau zugeführt, so drückt der Druckstift **8** aufgrund der Kraftwirkung des Hydraulikmediums auf die Bodenplatte **2** und verformt diese im Bereich der Ablagefläche elastisch. Diese Verformung der Bodenplatte wird vom Sensor **4** erfaßt. Ein derartiger Sensor kann z. B. als DMS-Meßstreifen ausgeführt sein. Die Längenänderung dieses DMS-Meßstreifens wird üblicherweise in einer Brückenschaltung mit einem nachgeordneten Verstärker ausgewertet. In **Fig. 1** sind diese zum besseren Verständnis außerhalb des Elektronikmoduls gezeichnet. Die Anordnung bietet den Vorteil, daß das Ventilgehäuse **1** und Elektronikmodul **3** als vormontierte Einheit in nur einem Arbeitsschritt definiert im Automatgetriebe eingebaut werden können. Aufgrund der geschlossenen Bodenplatte **2** ergeben sich keine Dichtigkeitsprobleme am Elektronikmodul **3**. Eine zusätzliche Bearbeitung des Druckmeßkanals **7** ist ebenfalls nicht erforderlich. Die Abdichtung des Druckmeßkanals kann z. B. als Runddichtring ausgeführt sein.

In **Fig. 2** ist eine zweite Lösung gemäß der Erfindung dargestellt. Die Anordnung besteht aus dem Ventilgehäuse **1**, einem zweiteiligen Drucksensor, bestehend aus einer Meßnase **9**, einem Aufnehmerteil **10** und dem Elektronikmodul **3**. Für den Aufbau des Elektronikmoduls **3** und die Öldichtigkeit gilt das in **Fig. 1** Gesagte. Die Bodenplatte **2**, die Druckmeßnase **9**, das Aufnehmerteil **10** und das Elektronikmodul **3** werden als eine Einheit vormontiert. Diese wird sodann auf das Ventilgehäuse gesetzt, so daß die Meßnase **9** in den Druckmeßkanal **7** eingeführt wird. Hierbei ist die Druckmeßnase **9** innerhalb der Bodenplatte **2** beweglich. Die Abdichtung zwischen Druckmeßnase **9** und Aufneh-

mernteil 10 erfolgt über einen Dichtring 11. Der Aufnehmer-
teil 10 kann, wie bei Fig. 1 zuvor beschrieben, einen DMS-
Meßstreifen enthalten.

Diese erfindungsgemäße Lösung bietet den Vorteil, daß
hier ein Toleranzausgleich durch die schwimmende Meß-
nase 9 erzielt wird. Die volle Dichtwirkung (Verpressung
axialer Dichtring 11) wird erst bei der Montage des Elektro-
nikmoduls (Verschraubung) auf das Ventilgehäuse 1 er-
reicht.

schwimmend geführt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Bezugszeichenliste

1 Ventilgehäuse	
2 Bodenplatte	
3 Elektronikmodul	15
4 Sensor	
5 Auswerteeinheit	
6 Abdeckung	
7 Druckmeßkanal	
8 Druckstift	20
9 Meßnase	
10 Aufnehmer- teil	
11 Dichtring	
12 Rahmen	25

Patentansprüche

1. Anordnung zur Druckmessung in einem hydraulischen Steuergerät eines Automatgetriebes, wobei das hydraulische Steuergerät aus einer Kanalplatte, einem Zwischenblech und einem Ventilgehäuse (1) besteht und Aktuatoren und Sensoren aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit dem Ventilgehäuse (1) ein Elektronikmodul (3) verbunden ist, wobei das Ventilgehäuse (1) und das Elektronikmodul (3) eine gemeinsame Aufnehmer- und Auswerteeinheit zur Druckmessung bilden.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektronikmodul (3) aus einer Bodenplatte (2), einem Rahmen (12), einer Abdeckung (6), einem Sensor (4) und einer Auswerteeinheit (5) besteht, wobei die Bodenplatte (2), der Rahmen (12) und die Abdeckung (6) eine abgeschlossene Einheit bilden.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenplatte (2) einen im Ventilgehäuse (1) angeordneten Druckmeßkanal (7) verschließt, wobei diese im Bereich des Abschlusses auf der dem Ventilgehäuse (1) zugewandten Seite eine Aussparung aufweist und auf der dem Elektronikmodul (3) zugewandten Seite der Sensor (4) angeordnet ist.
4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Druck-Meßkanal (7) ein Druckstift (8) angeordnet ist.
5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (4) integraler Bestandteil einer in der Auswerteeinheit (5) enthaltenen Hauptplatine ist.
6. Anordnung zur Druckmessung in einem hydraulischen Steuergerät eines Automatgetriebes, wobei das hydraulische Steuergerät aus einer Kanalplatte, einem Zwischenblech und einem Ventilgehäuse (1) besteht und Aktuatoren und Sensoren aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Drucksensor zweiteilig ausgeführt ist, dieser aus einer Meßnase (9) und einem Aufnehmer-
teil (10) besteht, wobei Meßnase (9) und Aufnehmer-
teil (10) mit der Bodenplatte 2 eine vormontierte Einheit bilden.
7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßnase (9) in der Bodenplatte (2)

